ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ MC-019A ФИРМЫ LG (часть 2)

(Окончание. Начало в РЭТ №4, 2003 г.)

Игорь Безверхний (г. Киев, Украина)

Эта часть статьи содержит описание трактов ВЧ и ПЧ, звукового канала, разверток, процессора управления и блока питания телевизионного шасси MC-019A. Кроме того, приводится методика вхождения в сервисный режим и особенности работы в нем.

Особенности трактов ВЧ, ПЧ и звукового сопровождения с тюнером «2 in 1»

В этом тюнере принятый полезный сигнал преобразуется в ПЦТС и сигнал второй промежуточной частоты звука (ПЧЗ-2). Поэтому элементы предварительного УПЧИ и фильтр ПАВ отсутствуют. ПЦТС с вывода 18 тюнера через эмиттерный повторитель Q551 поступает на видеовыход и на вывод 40 IC01, а ЧМ-сигнал ПЧЗ-2 с вывода 16 тюнера на вывод 32 микросхемы. Полосовой фильтр Z551 не устанавливается. Сигналы обрабатываются видеопроцессором аналогичным образом.

Особенности стереофонических трактов звукового сопровождения

В телевизионном шасси MC-019A предусмотрено использование двух разновидностей процессоров звука: IC631 типа TDA9859 и IC661 типа MSP3410D. Первый из них устанавливается в телевизорах, в которых стереофоническое звуковое сопровождение предусмотрено только с AV-входов и внешнего DVD-проигрывателя, а второй – в полноценных стереофонических аппаратах.

При установке универсального процессора звука TDA9859 низкочастотный сигнал с вывода 44 микросхемы IC01 поступает не на вход УМЗЧ, а на выводы 3 и 5 IC631. На выводы 28, 30 подаются сигналы звукового сопровождения с DVD-проигрывателя или игрового модуля. Стереосигналы с аудиовходов поступают на выводы 1 и 32 IC631. Микросхема TDA9859 содержит коммутатор входов, схему формирования пространственных звуковых эффектов, а также регуляторы громкости и тембров ВЧ и НЧ. Управление IC631 осуществляет процессор IC01 по шине I²C. С выходов коммутатора (выводы 9 и 24) НЧ-сигналы подаются на выводы 10 и 23 IC631 и выходы AV. Стереосигнал с выводов 15 и 18 IC631 через разделительные конденсаторы C606 и C602 поступает на входы стереофонического УМЗЧ IC602 (выводы 4 и 12).

Микросхема MSP3410D (IC661) представляет собой многостандартный процессор звукового сопровождения, обеспечивающий обработку стереосигналов ЧМ с двумя несущими и сигнала системы NICAM. Микросхема MSP3410D содержит УПЧЗ-2, мультисистемный декодер стереосигнала со схемой опознавания стандарта звукового сопровождения, коммутатор аудиовходов, электронные регуляторы громкости и тембра. Все регулировки и установки осуществляются процессором IC01 по шине I²C (выводы 7 и 8 IC661). Обработка сигналов в процессоре MSP3410D, включая сигналы ПЧЗ-2 и НЧ-сигналы, осуществляется в цифровой форме. Напряжение питания аналоговой части +5 В поступает на вывод 46 IC661, а +8 В на вывод 33. Напряжение питания цифровой части +5 В подается на вывод 16. Вывод 6 – вход команды дежурного режима. В данной схеме этот режим не используется, и на вывод подан уровень «лог. 1». Вывод 20 – вход сигнала начального сброса от микросхемы IC662 (KA7533). К выводам 51 и 52 подключен кварцевый резонатор 18,432 МГц. Сигнал ПЧЗ-2 (стерео или моно) поступает на вывод 47 IC661 с вывода 16 тюнера. На выводы 39, 40 IC661 поступают сигналы звука с DVD-проигрывателя или игрового модуля; стереосигналы с AV-входов поступают на выводы 41 и 42. С выводов 24 (правый канал) и 25 (левый канал) IC661 через эмиттерные повторители Q672 и Q671 НЧ-сигналы поступают на УМЗЧ (IC602). Стереосигнал с выводов 30 и 31 IC661 подается на аудиовыход.

Строчная и кадровая развертки

Микросхема IC01 содержит задающие генераторы разверток. Строчная синхронизация имеет две петли АПЧиФ. Фильтр АПЧиФ1 образован цепью R501, C506, C507 (вывод 17). Конденсатор C505 (вывод 16) – фильтр схемы АПЧиФ2. Импульсы управления строчной разверткой снимаются с вывода 33 (H-DRIVE), а вывод 34 (SCP) имеет двойное назначение. Во-первых, на него поступает строчный импульс от вывода 10 ТДКС, ограниченный до +8...8,5 В стабилитроном ZD442. Во-вторых – это выход стробирующего импульса. Напряжения +14 В и –14 В для питания кадровой развертки и +195 В для питания выходных видеоусилителей формируются в ВКСР при помощи диодов D442, D443 и D441 соответственно.

Кадровые импульсы пилообразной формы генерирует микросхема IC01 при помощи конденсатора C514, подключенного к выводу 26. Для получения оптимальной линейности пилообразного напряжения цепь заряда-разряда конденсатора содержит генератор тока, значение которого задается резистором R504 (вывод 25 IC01). Симметричный пилообразный сигнал через выводы 21, 22 микросхемы IC01 и дроссели L503 и L505 поступает на выводы 5 и 4 выходной микросхемы кадровой развертки IC301 (LA7840). На вывод 3 этой микросхемы через диод D301 поступает напряжение питания +14 В, а на вывод 1 – напряжение питания –14 В. С выхода IC301 (вывод 2) пилообразно-импульсное напряжение кадровой частоты подается на кадровые катушки отклоняющей системы. К выводу 7 (КИОХ) микросхемы IC301 подключен конденсатор вольтодобавки. Сигнал КИОХ окончательно формируется с помощью транзистора Q301 и через резистор R310, диод D501 и R542 поступает на вывод 50 IC01 (вход сигнала обратной связи схемы АББ). Если КИОХ отсутствует, схема АББ закрывает кинескоп.

Секция процессора управления микросхемы IC01

Предварительные установки, оперативные и сервисные регулировки телевизора, выбор каналов, а также декодирование и обработка сигналов телетекста осуществляются процессором управления, который является частью UOC-процессора IC01 (TDA9361/N2/4 и TDA9381/N2/3). Значения всех установочных и регулировочных параметров запоминаются в микросхеме энергонезависимой памяти (EEPROM) IC03. Процессор обменивается информацией с микросхемой памяти IC03, синтезатором частоты тюнера и процессорами звука IC631 и IC661 по шине I²C (выводы 2 и 3). На вывод 62 процессора управления IC01 поступает сигнал от фотоприемника системы ДУ, а на выводы 5 и 6 – управляющие сигналы с локальной клавиатуры. На вывод 7 приходит сигнал от датчика освещенности («EYE»).

Кварцевый резонатор X01 (12 МГц) подключен между выводами 58 и 59 микросхемы IC01. Команды включения телевизора и перевода его в дежурный режим снимаются с вывода 1 IC01. Этот же вывод используется в качестве входа команды аварийного выключения телевизора (Abnormal). Индикатором дежурного режима является светодиод LD01, управление которым осуществляет транзисторный ключ Q01. Транзистор открывается в дежурном режиме низким потенциалом, поступающим на его базу через R22 с вывода 5 процессора IC01. На вывод 10 IC01 поступает сигнал включения AV-входов с контакта 8 разъема SCART. В игровом режиме на выводе 10 формируется импульс предустановки для микросборки HIC01. Тактовые импульсы поступают на микросборку с вывода 64, а сигнал данных – с вывода 6 IC01.

Таблица 4. Значение параметра CDL для разных кинескопов

Кинескоп	**14, 16"**	**15"** (плоский экран)	**20, 21"**
CDL	8	10	12

Таблица 5. Значения параметров, устанавливаемых в сервисном режиме OPTION 1

Параметр (опция)	**Код**	**Функция**
C MUTE	0	ACTIVE
	1	NOT ACTIVE
DVD	0	W/O DVD
	1	DVD (REAR JACK)
2 IN 1	0	W/O 2 IN 1TUNER
	1	WITH 2 IN 1TUNER
TOP	0	FLOF TXT
	1	TOP TXT
SCART	0	PHONO JACK
	1	SCART JACK
TBS	0	W/O TBS
	1	WITH TBS
EYE	0	W/O EYE
	1	WITH EYE
4 KEY	0	W/O 4 KEY
	1	WITH 4 KEY
MONO	0	
	1	FORCED MONO

Таблица 6. Значения параметров, устанавливаемых в сервисном режиме OPTION 2

Параметр (опция)	**Код**	**Функция**
BCF	0	Auto Abnormal ON
	1	Not Used
GAME	0	W/O GAME PACK
	1	WITH GAME PACK
200 PRO	0	100 PRO
	1	200 PRO
CHA+AU	0	Except China, Austrailia
	1	China, Austrailia
DUAL	0	W/O DUAL
	1	WITH DUAL
ACMS	0	Austrailia
	1	Except Austrailia
T-SCH	0	W/O TURBO SEARCH
	1	WITH TURBO SEARCH
T-P/S	0	W/O TURBO SEARCH
	1	WITH TURBO SEARCH
CURVE	0	NORMAL VOLUME CURVE
	1	M-A, India VOLUME CURVE

Блок питания

БП обеспечивает получение в дежурном режиме напряжений +3,3 В для питания секции процессора управления микросхемы IC01 и +5 В для питания фотоприемника и микросхемы памяти. В рабочем режиме БП формирует следующие питающие напряжения:

- +5 В для селектора каналов;
- +8 В для секции видеопроцессора микросхемы IC01;
- +14 В для предоконечного каскада строчной развертки и вспомогательных цепей;
- +25/18,5/14,5 В для микросхем УМЗЧ;
- +113/115 В для выходного каскада строчной развертки;
- +5 В для селектора каналов (типа «2 in 1») и микросхем процессоров звука.

Импульсный блок питания содержит:

- сетевой мостовой выпрямитель DB801 с цепями размагничивания и защиты от помех;
- преобразователь на ШИМ-контроллере IC803 (STR-F6654) и оптопаре IC801;
- каскад сравнения и источник опорного напряжения на микросхеме IC804 (SE110N);
- вторичные выпрямители +113/+115 В (D807), +25/18,5/14,5 В (D804), +14 В (D808), +9,5 В (D805);
- микросхемы стабилизаторов напряжений +8 В с управлением (IC844 KA78R08), +5 В (IC844 KA78L05). К схеме БП можно отнести интегральный стабилизатор +3,3 В (IC02 типа LD1117V33C), обеспечивающий питание процессора, и +5 В (IC130 типа KIA7805) для питания процессора звука;
- схему переключения рабочего и дежурного режимов (транзисторы Q806, Q802, оптопара IC802 и транзистор Q801).

Микросхема ШИМ-контроллера IC803 (STR-F6654) имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току и напряжению, температурную защиту и содержит мощный выходной ключ на полевом транзисторе, нагруженный (через вывод 3) на первичную обмотку импульсного трансформатора T802 (вы-

Таблица 7. Значения параметров, устанавливаемых в сервисном режиме OPTION 3, для телевизоров, выпущенных для стран Европы и СНГ

Параметр (опция)	Код	Функция	Примечание
HOTEL	0	W/O HOTEL	
	1	WITH HOTEL	
SYSTEM	0	BG/L	
	1	BG/I/DK	
	2	BG/I/DK/M	
	3	BG/I/DK DUAL	
	4	BG/I/DK/M DUAL	
	5	2nd IF BG	
	6	2nd IF I	
	7	2nd IF DK	
OSD-L (EU)	0	ENGLISH ONLY	Только английский язык
	1	EU-7EA	Английский, немецкий, французский, итальянский, испанский языки
	2	EU ALL	Английский, голландский, шведский, датский, финский, португальский, румынский, чешский, польский, русский языки
	3	EU EAST	Английский, румынский, чешский, польский, русский, венгерский языки
TXT-L (EU)	0	W- EU	
	1	E-EU	
	2	CYRILLIC	
	3	UKRAINIAN	

Таблица 8. Значения параметров, регулируемых в сервисных режимах SVC-0 и SVC-1

Сервисный режим	Параметр	Наименование регулировки	Начальное значение
LINE SVC-0	AGC	Задержка АРУ	
	RG	Размах R	31
	GG	Размах G	31
	BG	Размах G	31
	BLO-R	Режим (уровень черного) R	31
	BLO-B	Режим (уровень черного) G	31
LINE SVC-1	VL	Линейность по вертикали	31
	VA	Размер по вертикали	31
	VS	Центровка по вертикали	31
	HS	Смещение по горизонтали (фаза СР)	31
	SC	S-коррекция по вертикали	25

воды 5–7). Вывод 2 IC803 является истоком полевого транзистора; к нему подключен датчик тока R805. Запуск БП при включении и питание микросхемы в установившемся режиме осуществляется через вывод 4 IC803. И наконец, вывод 1 микросхемы – это вход управления скважностью импульсов и защиты от перегрузок по току. Для обеспечения гальванической развязки первичной цепи БП и остальных узлов телевизора используется импульсный трансформатор (ТПИ) T802 и оптопара IC801, установленная в цепи обратной связи схемы стабилизации выходных напряжений. При помощи оптопары IC802 осуществляется переключение телевизора из дежурного режима в рабочий и обратно.

Схема БП этого шасси практически повторяет схему БП телевизионного шасси CP-185, подробно описанного в [5]. Отличия заключаются в позиционных номерах деталей, несколько иной схеме переключения рабочего и дежурного режимов и типе микросхемы ШИМ-контроллера (цоколевки совпадают).

ОСОБЕННОСТИ СЕРВИСНОГО РЕЖИМА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ШАССИ MC-019A

Вхождение в сервисный режим и регулировку телевизионного шасси MC-019A можно производить, используя пульт ДУ, поставляемый в комплекте с телевизором. Чтобы войти в сервисный режим, необходимо одновременно нажать кнопки OK на пульте и на передней панели телевизора. Выбор сервисного режима SVC-0, SVC-1, OPTION 1, OPTION 2 и OPTION 3 производится желтой кнопкой пульта ДУ. В режимах SVC-0 и SVC-1 выбор параметра осуществляется кнопками PR▲ и PR▼, а установка значения параметра – кнопками громкости ▶/◀. В остальных режимах выбор значений производится цифровыми кнопками. Для сохранения установленных параметров необходимо нажать кнопку OK.

Некоторые справочные данные и рекомендации по регулировке и установке параметров

Перед регулировкой телевизора следует проверить и при необходимости установить значение параметра CDL в режиме SVC-0 согласно таблице 4.

Значения основных параметров (опций), определяющих конфигурацию телевизора (для Европы и СНГ), приведены в таблицах 5, 6 и 7.

Регулировку телевизоров на шасси MC-019A можно производить по обычным методикам в сервисных режимах SVC-0 и SVC-1. Регулируемые параметры и их начальные значения приведены в таблице 8.

Литература

1. Безверхний И. Третье поколение БИС «однокристальных телевизоров». РЭТ, №1, 2003.

2. Толтеков А. Новая серия однопроцессорных телевизоров фирмы Sharp. РЭТ, №5, 2000.

3. Безверхний И. Телевизоры Samsung на шасси KS1A. РЭТ, №№2, 3, 2002.

4. Коннов А. Телевизоры Samsung на базовом шасси KS1A. Ремонт&Сервис, №8, 2002.

5. Безверхний И. Телевизионное шасси Daewoo CP-185. РЭТ, №9, 2002.

6. Безверхний И. Особенности телевизоров на шасси CP-385 и CP-785. РЭТ, №3, 2003.